

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 228969

(43) 公開日 平成10年(1998)8月25日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H O 1 R	33/76		H O 1 R	33/76
G O 1 R	31/26		G O 1 R	31/26 J
H O 1 L	23/32		H O 1 L	23/32 A
H O 1 R	13/03		H O 1 R	13/03 D

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 9 - 305952

実願平 5 - 64595 の変更

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 12 月 2 日

(71) 出願人 000208765

株式会社エンプラス

埼玉県川口市並木 2 丁目 30 番 1 号

(72) 発明者 小沢 一久

埼玉県川口市並木 2 丁目 30 番 1 号 株式会  
社エンプラス内

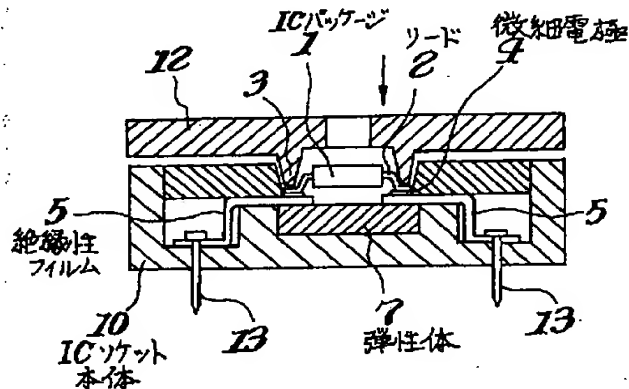
(74) 代理人 弁理士 石戸 元

(54) 【発明の名称】 IC ソケット

(57) 【要約】

【目的】 IC パッケージ 1 或は IC チップのリード 2  
或いは電極と、微細電極 4 又は電極との接続を確実にす  
る IC ソケットを提供する。

【構成】 微細電極 4 又は電極は粒径  $15 \mu\text{m}$  以下の高  
硬度粒子と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金  
を施してなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ICパッケージ或いはICチップを装填するICソケットのICソケット本体(10)において、ICパッケージ或いはICチップを装填する部分の下方にはICパッケージ或いはICチップのリード

(2) 或いは電極(2a)と外部回路(6)とを接続する弾性を有するコンタクト部材(16)が配設され、このコンタクト部材(16)の前記リード(2) 或いは電極(2a)と接する電極(4b)は粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子(14)と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金(15)を施してなるICソケット。

【請求項2】 ICパッケージ或はICチップを装填するICソケットのICソケット本体(10)において、ICパッケージ(1) 或はICチップ(1a)を装填する部分の下方には弾性体(7)があり、その上には絶縁性フィルム(5)があり、この絶縁性フィルムの表面には上記ICパッケージ(1) 或はICチップ(1a)のリード(2) 或は電極(2a)と接する微細電極(4, 4a)を有する回路(6)があり、この微細電極(4, 4a)は粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子(14)と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金(15)を施してなるICソケット。

【請求項3】 ICパッケージ或はICチップを装填するICソケットのICソケット本体(10)において、ICパッケージ(1) 或はICチップ(1a)を装填する部分の下方には弾性のあるコンタクトピン(16)があり、このコンタクトピン(16)には上記ICパッケージ(1) 或はICチップ(1a)のリード(2) 或は電極(2a)と接する電極(4b)を有し、この電極(4b)は粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子(14)と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金(15)を施してなるICソケット。

【請求項4】 前記高硬度粒子(14)は、ダイヤモンド、炭化硅素、シリカ、チタンウイスカ、セラミックスのうちのいずれか、又はこれらのうちの複数種を含むものからなるものであることを特徴とする請求項1、2又は3のいずれかに記載のICソケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多端子のICパッケージ或はシリコンのICチップの実装或はバーン・イン試験等を使用されるICソケットに関するもので、通常パッケージ状態・チップ状態のどちらでもエージングする為のソケットである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、ICソケットにおいてはICリードフレーム(材質42合金又は、銅合金の表面に半田メッキされている)と、ソケット内に組み込まれたプレスで打ち抜かれたコンタクトピン(材質BeCuの表面にNiメッキ $2\sim 3\mu\text{m}$ 、その上に金メッキを $0.2\sim 0.3\mu$

m)とが接触することにより回路を形成している。一方、ICパッケージ或はシリコンチップのリードは高密度化の傾向にある。ICパッケージ或はシリコンチップの実装或は試験等を行うためのICソケットのコンタクトピンも、これに合わせて高密度化をしなければならない。例えば図4に示すようにシリコンのICチップ1aの電極2aはアルミニウムをベースとしてなり、そのピッチは $0.2\text{mm}$ 以下のピッチとなり、ICソケット側の微細電極4のピッチもそれに合わせて縮小させなければならない。ICパッケージ1 或はICチップ1aの微細ピッチ化傾向に伴うICソケットの微細化ピッチの為各リード2、電極2aと微細電極4との間の良好な電気的接続は困難となる。特にICチップ1aの各リード2、電極2aと微細電極4がアルミニウムの場合、その表面に酸化アルミニウムの被膜ができるので、接触不良を起し易い。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このため、従来は表面の酸化物被膜を破るためにダイヤモンド粉を用いるものが知られているが、そのダイヤモンド粉の粒径は $22\mu\text{m}\sim 27\mu\text{m}$ と大きい為、接触抵抗値は大きく、また抵抗値のバラツキが大きく、接触圧力も大きい欠点がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる課題を解決するもので、ICパッケージ或いはICチップを装填するICソケットのICソケット本体10において、ICパッケージ或いはICチップを装填する部分の下方にはICパッケージ或いはICチップのリード2 或いは電極2aと外部回路6とを接続する弾性を有するコンタクト部材16が配設され、このコンタクト部材16の前記リード2 或いは電極2aと接する電極4bは粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子14と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金15を施してなるものである。また、ICパッケージ或はICチップを装填するICソケットのICソケット本体10において、ICパッケージ1 或はICチップ1aを装填する部分の下方には弾性体7があり、その上には絶縁性フィルム5があり、この絶縁性フィルムの表面には上記ICパッケージ1 或はICチップ1aのリード2 或は電極2aに接する微細電極4, 4aを有する回路6があり、この微細電極4, 4aは粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子14と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金15を施してなるICソケットである。また、ICパッケージ或はICチップを装填するICソケットのICソケット本体10において、ICパッケージ1 或はICチップ1aを装填する部分の下方には弾性のあるコンタクトピン16があり、このコンタクトピン16には上記ICパッケージ1 或はICチップ1aのリード2 或は電極2aと接する電極4bを有し、この電極4bは粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の高硬度粒子14と共にニ

ッセルを複合鍍金し、その上に金鍍金15を施してなるICソケットである。

【0005】

【作 用】押圧部3がリード2或は電極2aを押圧すると高硬度粒子14は金鍍金15の金と共にリード2或は電極2a内に喰い込み、リード2或は電極2aを回路6に確実に接続する。

【0006】

【実施例】図1は本発明の一実施例の押圧型のICソケットの縦断面図を示すもので、ICパッケージ1を用い10  
ているが、シリコンのICチップ1aを用いる場合にも通用しうことは勿論である。この実施例が示すICパッケージ1はリードがガルウイン形状のICパッケージで、そのリード2は42鉄ニッケル合金又は銅合金にハンダ鍍金をしたものである。ICソケット本体10は直  
方体状でその上面中央にICパッケージ1を入れる開口を有する。このカバー12にはICパッケージ1のリード2を下方に押圧する押圧部3を有する。ICソケット  
本体10内において上記開口の下方の位置には150℃  
以上の耐熱性シリコンゴム材料によって構成されている20  
弾性体7があり、その上にはポリイミド樹脂或はポリエーテルサルフォン等よりなる柔軟な絶縁性フィルム5があり、この絶縁性フィルム5の表面には上記リード2に接する高密度に形成された微細電極4を有する銅箔などで作られた柔軟性の回路6が設けられている。この回路6はICソケット本体10の底部に植設した端子13、13・・・に接続される。

【0007】図2はその微細電極4の拡大図を示すもので、その微細電極4はダイヤモンド粒14と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金15をしたものであ30  
る。ダイヤモンド粒14の粒径は15 $\mu$ m以下のものである。金鍍金15の厚さはニッケルメッキが酸化しない程度とする。次にこの装置の動作を説明する。ICソケット本体10の上面中央の開口内にICパッケージ1を装填し、カバー12を覆せて上方より下方に押圧すると押圧部3は図2矢印のようにリード2を下方に押圧する。これによってダイヤモンド粒14は金鍍金15の金と共にリード2内に喰い込み、リード2を微細電極4と回路6、そして端子13に接続する。ダイヤモンド粒子が喰い込む深さは約5ミクロンから10ミクロン程度で40  
あると思われる。ICチップ1aを用いたときにはダイヤモンド粒14はその電極2aの酸化アルミニウムの被膜を割りながら内部のアルミニウムに突き刺さり、接続が良好となる。

【0008】図3は本発明の他の実施例の回転押圧型のICソケットの縦断面図を示すもので、上記実施例と同じ部分は同じ符号を用いて説明する。図において1はICパッケージ本体、2はICパッケージのリード、3はリード2を押圧するための押圧部、4aはリード2と接続するための多数の接点が高密度に形成された微細電

極、5は微細電極4aを表面に設けた柔軟性を有するポリイミドなどで作られた絶縁性フィルム、6は絶縁性フィルム5の表面に設けられた微細電極4aと電気的に接続が可能な状態にある銅箔などで作られた柔軟性を有する回路、7は微細電極4aの下方部分全体にわたって配設されており、絶縁性フィルム5に下から接するゴム等の弾性体、8は回転軸9によってICソケット本体10に対して上下に揺動可能に取り付けられたブロック、11は一端をICソケット本体10に、他の一端をブロック8に取り付けられたばね、12はICソケットに回転可能に取り付けられた押圧部3を有するカバー、13は回路6と接続状態にある、ICパッケージの実装試験等を行うための回路基板と接続するために、回路基板の接続部分のピッチに合わせてICソケット本体10に取り付けられた端子である。

【0009】かくして、ICパッケージを装着するに際しカバー12を開け、ICパッケージ1をICソケット本体10に装填すると、リード2が微細電極4aの上に載る。微細電極4aは、ICパッケージのリード2のピッチと同じピッチで、絶縁性フィルム5の表面に設けられている。ブロック8は、ばね11の弾性力によって、ICソケット本体10に対して上方向の力を受けている。カバー12を閉じると、押圧部3がリード2をICソケット本体10に対して下方向へ押圧する。すると、まず弾性体7が弾性変形しはじめ、次にブロック8が回転軸9を中心に左旋し、ばね11を変形させる。このとき、微細電極4aも回転軸9を中心に回転し、リード2を擦り、ワイピング作用が行われる。そして、リード2と回路6が確実に接続され、更に端子13を通じて、図示されていない回路基板と接続される。

【0010】而して、リード2と微細電極4aの擦れ合う距離は、リード2を押圧部3によって押圧したときのブロック8の回転量によって決まることになる。従って、回転量を多くすることによって、リード2と微細電極4aのワイピング効果はより確実に得られる。但し、ブロック8の回転可能範囲は、リード2を曲げる危険性のない範囲としなければならない。尚、上記実施例においては、微細電極にダイヤモンド粒と共にニッケルを複合鍍金した例を示したが、ダイヤモンド粒に代えて炭化40  
硅素、シリカ、チタンウイスカ、セラミックスなど酸化金属被膜を破壊しうような高硬度粒子であればよい。

【0011】〔実験例〕

(測定目的) アルミをベースとした蒸着膜と今後ソケットに使用されるであろうと思われる様々な接触物質と蒸着膜との接触特性がどうなのか、また、様々な接触物質の中でどれが一番良い接触特性を得られるかの試(実)験を行った。

(試験方法) 当社で設計・製作した接触特性試験治具を使用し、Siチップ上のAlをベースとした蒸着膜に対し、接触圧と接触抵抗との関係がどうなのか試験(実験)

する。図5のように、様々な接触物質20とシリコンチップ21上に蒸着したアルミニウムをベースとした蒸着膜22と接触させ、接触物質表面よりスプリング23を介した通称ポゴピンと呼ばれているピン24で先端部25を押す。そして、その押す力を徐々に強く押していく。その力はロードセル26 (P/Eセンサ) で測定する。そして接触物質2のアルミニウムをベースとした蒸着膜22の各々の一端から四端子測定法に則ってその間の抵抗値の変化を測定する (市販の「LowOhm Meter」を使用し、その測定電流は50 $\mu$ Aである)。尚、ポゴ\*10

抵抗値 (50 $\mu$ Aにて)

	接 触 物 質	Al+Si+Cu	Au	Al+Si
従来公知のもの	P・Iフィルムベース	145 m $\Omega$	40 m $\Omega$	75 m $\Omega$
	ガラエポ基板ベース	175 m $\Omega$	40 m $\Omega$	45 m $\Omega$
本発明のもの	ニッケル+金	65 m $\Omega$	115 m $\Omega$	40 m $\Omega$
	ニッケル+金	60 m $\Omega$	60 m $\Omega$	80 m $\Omega$

【0013】

※20※【表2】

接触圧力 (50 $\mu$ Aにて)

	接 触 物 質	Al+Si+Cu	Au	Al+Si
従来公知のもの	P・Iフィルムベース	60 gf	60 gf	65 gf
	ガラエポ基板ベース	65 gf	60 gf	60 gf
本発明のもの	ニッケル+金	60 gf	75 gf	40 gf
	ニッケル+金	50 gf	69 gf	40 gf

【0014】

★30★【表3】

総合評価 (50 $\mu$ Aにて)

	接 触 物 質	抵 抗 値	バラツキ量	接触圧力
従来公知のもの	P・Iフィルムベース	$\leq 145$ m $\Omega$	$\leq 100$ m $\Omega$	$\leq 80$ gf
	ガラエポ基板ベース	$\leq 175$ m $\Omega$	$\leq 80$ m $\Omega$	$\leq 80$ gf
本発明のもの	ニッケル+金	$\leq 115$ m $\Omega$	$\leq 20$ m $\Omega$	$\leq 75$ gf
	ニッケル+金	$\leq 80$ m $\Omega$	$\leq 40$ m $\Omega$	$\leq 70$ gf

【0015】 (結果) 総合評価の結果、ニッケルメッキにダイヤモンドをまぶした「フリーカット」の接触特性が良いことが判明した。その中でもその上に金メッキを施したものが良い。ダイヤモンド粒子の大きさはアルミ蒸着膜に対しては3~15 $\mu$ m程度の厚さの範囲が良いことが判明した。

【0016】 図7は本発明の更に他の実施例を示すもので、前述の実施例と同じ部分は同じ符号を用いて説明する。ICパッケージ1或はICチップ1aを装填する部分の下方には弾性のあるコンタクトピン16があり、このコンタクトピン16には上記ICパッケージ1或はI

\*ピン24の先端部は丸・平2種類各々測定を行った。抵抗値と圧力との関係は図6に示す。従来公知の2つの資料と本発明の2つの資料の抵抗値を表1に示し、接触圧力を表2に示し、総合評価を表3に示す。これによれば、軽い接触圧で接触抵抗は小さくなり、総合的に良好な結果が得られたことがわかる。これは軽い接触圧で、酸化被膜への食い込み量が小さいため、逆に金鍍金とリードとの接触面積が大きく保たれるためと考えられる。

【0012】

【表1】

Cチップ1aのリード2或は電極2aと接する電極4bを有し、この電極4bは粒径15 $\mu$ m以下の高硬度粒子14と共にニッケルを複合鍍金し、その上に金鍍金15を施してなるものである。なお、図中17はソケット本体10に設けたコンタクトピン16間を離間する仕切壁、18はコンタクトピン16を上下に撓み易いようにする湾曲部である。この装置において、リード2或いは電極2aを電極4bに向けて押圧すると、ダイヤモンド粒14は金鍍金15の金と共にリード2或いは電極2a内に食い込み、リード2或いは電極2aを回路に確実に接続する。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明ではこの微細電極4、4a又は電極4bは高硬度粒子14と共にニッケル鍍金し、その上に金鍍金15を施しているので、押圧部3がリード2或は電極2aを押圧すると高硬度粒子14は金鍍金15の金と共にリード2或は電極2a内に喰い込み、リード2或は電極2aを回路6に確実に接続するものであるが、高硬度粒子14の粒径は15μm以下と小さいので、接触抵抗値は小さく、その抵抗値のバラツキも小さく、接触圧も小さくてすむものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概要を示す壁を押圧型のICソケットの縦断面図である。

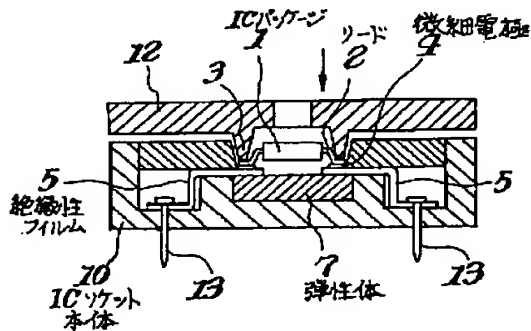
【図2】その要部の拡大図である。

【図3】本発明の他の実施例の回転押圧型のICソケットの縦断面図である。

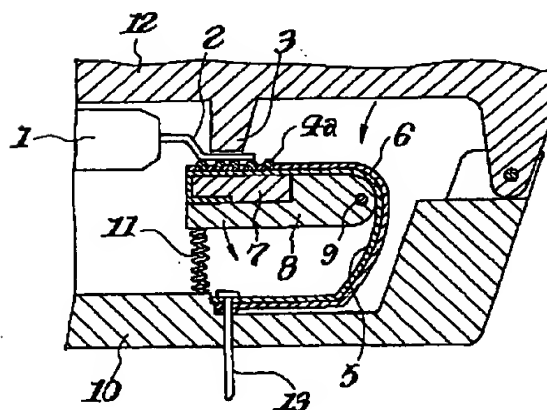
【図4】シリコンチップのリードを示す裏面図である。

【図5】実験例の説明図である。

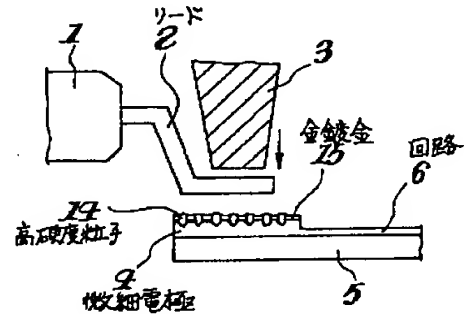
【図1】



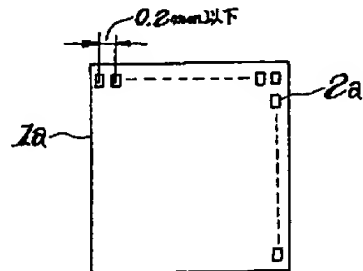
【図3】



【図2】



【図4】



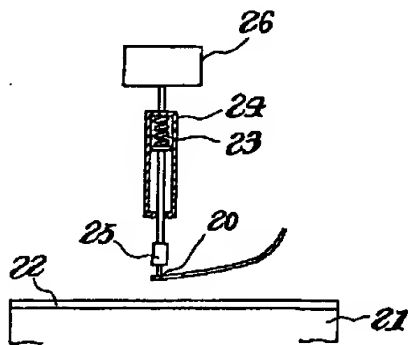
【図6】抵抗値と圧力の関係を示すグラフである。

【図7】本発明の更に他の実施例の要部の斜視図である。

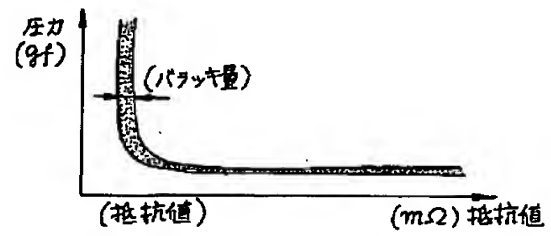
【符号の説明】

- 1 ICパッケージ
- 1a ICチップ
- 2 リード
- 2a 電極
- 4 微細電極
- 4a 微細電極
- 4b 電極
- 5 絶縁性フィルム
- 6 回路
- 7 弾性体
- 10 ICソケット本体
- 14 高硬度粒子
- 15 金鍍金
- 16 コンタクトピン

【図5】



【図6】



【図7】

